

CLIPPEDIMAGE= JP361225638A  
PAT-NO: JP361225638A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61225638 A  
TITLE: DOT PATTERN PRINTING EVALUATOR

PUBN-DATE: October 7, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAMOTO, SEIICHI

OMATSU, MASAMOTO

TAJIMA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KANZAKI PAPER MFG CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60067794

APPL-DATE: March 29, 1985

INT-CL (IPC): G01N021/88; B41F033/00 ; G03F005/00 ;  
H04N001/40

US-CL-CURRENT: 250/566

ABSTRACT:

PURPOSE: To achieve a higher reliability, by a method wherein an magnified image with a fixed area on a test surface printed at a fixed density is memorized into an image memory to determine the coordinate range in which each dot pattern should exist on the image memory and then, the dot patterns are evaluated in respective coordinate ranges separately to count the total number of dot patterns judged to be defective.

CONSTITUTION: A test paper piece printed at a fixed density is set on a sample base 4 and focusing of a microscope 1 is done watching a monitor CRT 3. Then, the sample base 4 is turned so that lines of the dot patterns will parallel horizontal scan lines on the CRT 3 while a fine adjustment of the sample base 4

is done in the directions (x) and (y) so that any dot pattern images will not fall on the boundary lines between A and B. After the end of these adjustments, a start command is provided with a keyboard 7 and a CPU 5 memorizes image data into an image memory 6. The CPU 5 determines the coordinate range in which each dot pattern should exist on the memory 6 and evaluates dot patterns in respective coordinate ranges separately by a specified dot pattern evaluation algorithm and count the total number of dot patterns judged to be defective to be displayed 8 or printed out 9.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1986-302855  
DERWENT-WEEK: 198646  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Dot printing evaluation equipment with high  
reliability - comprises  
data processor comparing presence of dots on selected  
picture element points in  
each area with set value NoAbstract Dwg 1/8

PATENT-ASSIGNEE: KANZAKI PAPER MFG CO LTD[KANZ]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0067794 (March 29, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 61225638 A	October 7, 1986	N/A
012	N/A	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP61225638A	N/A	1985JP-0067794
March 29, 1985		

INT-CL (IPC): B41F033/00; G01N021/88 ; G03F005/00 ;  
H04N001/40

ABSTRACTED-PUB-NO:  
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS:

DOT PRINT EVALUATE EQUIPMENT HIGH RELIABILITY COMPRISE DATA  
PROCESSOR COMPARE  
PRESENCE DOT SELECT PICTURE ELEMENT POINT AREA SET VALUE  
NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: P74 P84 S03 S06 W02

EPI-CODES: S03-E04F; S06-C; W02-J03;

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-225638

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月7日

G 01 N 21/88  
B 41 F 33/00  
G 03 F 5/00  
H 04 N 1/40

1 0 4

7517-2G  
6763-2C  
7348-2H  
7136-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 網点印刷評価装置

⑮ 特 願 昭60-67794

⑯ 出 願 昭60(1985)3月29日

⑰ 発 明 者 宮 本 誠 一 尼崎市常光寺元町1丁目11番地 神崎製紙株式会社神崎工場内  
⑰ 発 明 者 尾 松 正 元 尼崎市常光寺元町1丁目11番地 神崎製紙株式会社神崎工場内  
⑰ 発 明 者 田 島 洋 尼崎市常光寺元町1丁目11番地 神崎製紙株式会社神崎工場内  
⑰ 出 願 人 神崎製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目9番8号  
⑰ 代 理 人 弁理士 梶 浩 介

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

網点印刷評価装置

## 2. 特許請求の範囲

印刷面の拡大映像の画像データを画像メモリに記憶させる手段と、上記画像メモリ内の各画素のデータを所定の判定レベルによつて網点ありと網点なしの二種に二値化し、この二値化されたデータによつて構成される印刷面の拡大画像において、網点の在るべき位置を検索し、その位置を含む所定領域内に複数の画素点を指定し、その複数の点において網点ありのデータが得られる個数を設定値と比較し、設定値に満たないとき欠陥網点と判定する動作を上記網点の在るべき位置毎に行い、欠陥網点と判定された網点の総数を数える動作を行うデータ処理装置とよりなる網点印刷評価装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## イ 産業上の利用分野

本発明は網点印刷における印刷の良否を定量的に評価する装置に関する。グラビヤ印刷は網点の

大小で濃度コントラストを現わしているが、印刷された網点を拡大してみると、円形の網点の一部が欠けているものとか、<sup>一</sup>個の網点全体が抜けているもの等がみつかると、これは印版自身の問題、印版とインクとのなじみの問題、紙とインクとのなじみの問題等がからんだ現象で、版の製作、インクの製造、製紙の各分野で改善努力すべき問題であるが、このためには印刷された網点の適切な評価手段が必要である。本発明はこのような要求に応ずるものである。

## ロ 従来の技術

印刷用紙に一定濃度の網点印刷を行い、拡大投影機、光学顕微鏡<sup>等</sup>で網点を拡大し目視観察で欠陥のある網点、網点の欠落を探し、一定面積の印刷中に欠陥網点、網点欠落が幾つあるかを人間が計数すると云う方法が用いられていた。

## ハ 発明が解決しようとする問題点

上述した目視法は人間が実行するものであるから時間がかかり、印刷用コート紙等の製造工程で常時監視して結果を工程にフィードバックすると

云うような目的には全く不向きであり、検査結果の信頼性を向上するためには、一面の印刷面からなるべく多くの検査点を設定し、その点を含む一定面積毎に欠陥網点、網点欠落を検出して数える必要があり、観察面積が広くなり、網点の総数は膨大なものとなつて、そのような中で見落しなく欠陥を拾上げるには非常な精神の集中を必要とする。その上、一つの網点が正常か欠陥かの判定に主観が入り易く、上述した精神集中による疲れからこの主観が揺いで、検査の信頼性を上げようとすると却つて人間的な面から信頼性が低下して来ると云う問題がある。本発明は従来方法の上述した問題を解決しようとするものである。

## ニ 問題解決のための手段

一定濃度で印刷した試験面の一定面積の拡大像を画像メモリに記憶させ、この画像メモリ内のデータに対するデータ処理によつて、画像メモリ上に各網点が存在すべき座標範囲を決定して、各座標範囲毎に所定の網点評価アルゴリズムによつて印刷されている網点を評価し、欠陥と判定した網

2は撮像装置、3は顕微鏡像をまたは画像メモリ内容を映出するモニタCRTである。顕微鏡の試料台4はX方向、y方向の微動装置及びz軸廻りの回転装置を備えている。5はデータ処理を行うコンピュータ(CPU)、6は画像メモリで、7は種々なパラメータの設定、動作指令の入力を行うキーボード、8は表示用CRTである。

一定濃度で網点印刷された紙を顕微鏡で見ると第2図のような網点の配列が見える。以下の説明では網点の横の並びを行、縦の並びを列とする。モニタCRT3の画面で、第2図に示すA×Bの範囲の明暗の信号が画像メモリ6に記憶せしめられる。オペレータは一定濃度で印刷した試験紙片を試料台4上にセツトし、モニタCRT3を見ながら顕微鏡のピント合せを行い、網点の行がCRT3の水平走査線と平行になるように試料台4を廻らし、かつ網点像がA、Bの境界線に乗らないように即ち第2図のようになるように試料台4のx方向、y方向の微調節を行い、この調整操作終了後、キーボードによつてスタート指令を与え

点(網点欠落も含む)の総数を計数するようにした。

## ホ 作用

上述した方法によると人間が行う操作は印刷された試験片を顕微鏡下に置いてピント合せをすること、網点の行、列の方向を画像メモリのX、Y両軸方向に合せること等であり、特に後者の操作は自動化が可能であり、印刷面の映像を画像メモリに格納する動作以下結果が出るまでの動作はコンピュータによつて略時に終了できる。このようなデータ処理を可能にしているのは網点の行、列の検出計数の自動化による正規の網点数の決定の自動化、各網点が存在すべき座標範囲の決定手法の確立にあり、これらの点に本発明の特徴があるのであつて、網点の存在すべき座標範囲が決定できれば、網点評価のアルゴリズムは任意である。

## ヘ 実施例

### (概要)

第1図は本発明の一実施例装置を示す。1はテレビカメラ付きまたは撮像装置付き顕微鏡の本体、

ると、CPU5は画像データを画像メモリ6に格納した後、後述するデータ処理を行つて結果を表示用CRT8及びプリンタ9に出力する。画像メモリ6には試験紙の拡大映像の明暗が例えば8ビットのデータとして格納される。

CPU5はまず、この画像メモリ6内のデータを用いて画像の明暗の二値化を行う。この二値化は一つの画素が試験紙の白地の部分であるか、印刷された網点の部分であるか云う二つの値に弁別する動作である。即ち黒白の識別レベルを設定して、そのレベル以上に黒ければ黒、以下であれば白とする。この識別レベルの決定法は後述する。

次にCPU5は画像メモリ6に格納された画像における網点の行、列の数即ち第2図に示されている画像のA×Bの範囲に含まれる網点の行、列の数を数えてA×Bの範囲内にあるべき網点の総数を決定する。こゝであるべき網点の数と云うのは実際の印刷面では網点欠落している所とか網点とみないような欠陥網点があつて、網点の実数は行、列の数を掛算した数よりは少いから、正規

の網点数と云うことである。行、列の検出計数の方法は後述する。

その後CPU5は各網点が存在すべき検査領域の座標範囲を設定する。これは第3図に示すように、画像メモリ上で各網点を囲む正方形を設定することで、2次元的なメモリ上でx方向のアドレス $x_1, x_2, x_3 \dots$ 及びy方向アドレス $y_1, y_2, y_3 \dots$ を決めることで、一つの網点の存在すべき範囲は例えば $(x_1 \sim x_2), (y_1 \sim y_2)$ で示される。この範囲は網点がゆるやかに納まるように広目に設定してもよいが、なるべく狭く設定する方が網点評価のアルゴリズムの実行が容易となるのであり、正しい網点の縁に多少喰込む位に設定してもよい。この設定は前述した行、列の検出動作と関係して行われる。

最後にCPU5は上述した所によつて設定された各網点存在範囲毎に印刷された網点の評価を行い、欠陥及び欠陥網点の数を数計し、正規の網点総数に対する劣を算出して表示する。網点評価の方法は任意である。考え方として最も簡単なもの

は印刷紙の白地の部分の明るさの分布で左側の山は網点部分の明るさの分布であり、両方の山の間の谷に相当する明るさCを、一つの画素が網点部分のものか紙の地の部分のものを判別する判定レベルとする。判定レベルをこれより左(黒い側)に寄せると網点良否の判定が厳しくなる。この判別レベルの決定はヒストグラムをCRT8に表示させて人間が目視により決定してもよいが自動化することもできる。そのためには最白及び最黒点を除く濃度分布上の最小折り返し点を求めるアルゴリズムのプログラムを組み込めばよい。

所で第4図に示すヒストグラムは標準的な形であつて、このようなヒストグラムが得られるのは或る印刷濃度範囲であり、それより濃いとヒストグラムは第5図bのように左側の山が大きくなり、白地部分の山が不明瞭になる。また濃度が低いと第5図wのように右側の山が大きくなり、網点に相当する山が小さく低くなつて右側の山の麓に乗つたわづかなふくらみとなり、濃過ぎる場合、淡過ぎる場合何れも第4図に現れている谷が不明瞭

は、網点存在範囲内において、2値化された画像データから黒の画素の総数を計数する。この数は印刷された正しい網点では最大で網点に欠けた部分があると数が少くなる。従つて黒の画素数が予め設定した数以下であれば欠陥網点とする。

(画像データの2値化)

印刷面の拡大映像の画像データの二値化の操作は以後のデータ処理の基礎になるものである。画像メモリ6に格納されているデータは印刷面の拡大映像を構成する画素の明暗を8ビットのデータとしたものである。この8ビットのデータによつて第2図に示すA×Bの全面積について明るさのヒストグラムを画くと第4図に示すような形が得られる。このヒストグラムで横軸は明るさのレベルで画像メモリ6内のデータ中最も暗いものを0、最も明るいものを100として標準化したものであり、縦軸は標準化された各明るさの段階に相当する画素の総数で、このヒストグラムはCPU5に命じてCRT8に表示させることができる。このヒストグラムには二つの山が見られ、右側の山

になつて判定レベルの設定が困難になる。

(網点の行、列の検出計数)

網点の行、列の検出は上述した二値データを利用して行う。画像メモリ6の全アドレスをx方向に走査し、x方向の各走査線毎に各アドレスの二値化データを黒を1、白を0として総計すると、第6図にF(y)で示すようなy方向アドレスを独立変数とする周期関数形のヒストグラムが得られる。このヒストグラムの各山が夫々網点の行を示す。同様にして画像メモリ6の全アドレスをy方向に走査してヒストグラムF(x)を得る。このヒストグラムもCRT8に表示させることができる。これらのヒストグラムF(y), F(x)から山を検出し、その数を計数して掛算するプログラムによつて第2図に示すA×Bの領域にあるべき網点の総数を計算することができる。

ヒストグラムF(x)等から山を検出して計数するプログラムの一例はヒストグラムF(x)等のデータをメモリに格納し、ヒストグラムの最高値と最低値を検索してその1/2の値fを設定し、メモリ

のデータを端から読出して、最初に $i$ を超す値が検出されたとき計数に1を加へ、その後アドレス数が予め設定してある行或は列のピッチの半分に相当する数になる迄は読出されるデータの値が $i$ を超えても計数せず、ピッチの半分を超えた後再び最初に $i$ を超す値が読出されたとき計数に1を加えると云う動作を繰返す。

#### (網点が存在すべき座標範囲の設定)

上述したヒストグラム $F(x)$ 、 $F(y)$ のデータを利用する。 $F(x)$ について説明する。まずヒストグラムを平均化する。それには例えばヒストグラムを格納したメモリの各アドレスのデータに左右各2個のアドレスのデータを加算して5で割算する。このようにして細い凹凸を消したヒストグラムでは各山の形は略完全に同じ形になる。このように平均化されたヒストグラム $F_m(x)$ において最大値、最小値を検出し、その差の例えば20%を最小値に加えた値を基準レベルとし、 $F_m(x)$ でこの基準値以上の値のデータを保持しているアドレスを索出する。こゝでやつていることは第7図に示

すヒストグラム $F_m(x)$ の一部について説明すると、ヒストグラムの各山についてレベル $L$ より上の値を示す範囲 $X$ を求めるもので、 $X$ の範囲に含まれるアドレス是一群の引続くアドレス番号を持つてゐるから、これらのアドレス群の夫々について両端のアドレス番号を取つて第3図における $x_1 \sim x_2$ 、 $x_3 \sim x_4$ 、等とする。 $y_1 \sim y_2$ 等についても同じアルゴリズムが適用される。このようにして決定された網点の存在すべき座標範囲は網点の円形の縁に幾分か喰込む正方形を構成する。この方法は網点の行、列が画像メモリの $x$ 軸 $y$ 軸と正確に平行になるように試験紙を設定した場合にはよいが、両者の平行度が余り良くないときは網点の行、列上の位置によつて方形範囲の喰込み量に不同が生ずる。このような場合には、上のようにして求められた各範囲の両端アドレス番号に一定数を加除したアドレスを $x_1 \sim x_2$ 等として範囲を拡げるようにする。しかし範囲を拡げると個々の網点の評価を行う場合の面積が大となり評価に要する時間が長くなる。従つて試験紙の設定

に時間をかけて慎重に行うようにして評価時間を短縮するか、試験紙設定は簡単にすませて評価に時間をかけるかは目的に応じた選択となる。

#### (網点の評価)

実施例の概要の欄で述べた網点評価の方法は、設定された網点が存在すべき範囲内の全画素を指定点として画像の二値化データを総計し、これが所定値以上あるかないかで正常網点か欠陥網点かを判定するものである。しかし評価方法はこれだけに限らない。領域内にもつと少数の点を指定しても判別可能である。例えば二値化した画像データによつて網点を表わすと第8図に示すように正常な網点は円形となり、欠陥網点は虫喰い状の円形となる。従つて画像メモリ上に各網点の中心を通る基盤目状の線を考え、この基盤目の各交点を中心に正常網点に含まれる9点、25点(或は5点でも可)を指定して、その点の2値化データの和を求めそれが9、25(或は5)でなければ欠陥網点とするようにしてもよい。或は9点、25点等の指定点を全部調べなくても、順に調べて行

つて白点(2値化の0)が見つかった所で欠陥網点と判定し、残りの点は調べるのを止めてよい。網点の行、列の中心線を検出する動作は、前述した網点の存在すべき座標範囲の設定動作で $x_1 \sim x_2$ 等の中点を採ればよい。

#### (試験紙の設定の自動化)

上述実施例では試験紙の設定は目視手動方式である。これを自動化するのに前述したヒストグラム $F(x)$ 、 $F(y)$ 等を求める動作を利用することが出来る。ヒストグラム $F(x)$ 等の周期性は網点の行、列が画像メモリの $x$ 、 $y$ 方向と或る程度以上平行に近くなつたとき現れ、両者が完全に平行になつたときヒストグラムの谷の幅が最大になる。そこで顕微鏡の試料台(第1図4)の $x$ 方向、 $y$ 方向微動及び $z$ 軸廻りの回転をステップモータで行うようにし、試料を $z$ 軸廻りに少しずつ回転させながらヒストグラム $F(x)$ を求め、谷の幅が最も広がる位置を決定するようなプログラムを作ればよい。この場合、モニタCRT(第1図3)を見ながら網点の行がモニタCRT上の $x$ 方向と略

平行になるように手動調整し、かつZ軸調整、かつZ軸廻りにどちら向きに回わせば網点の行がx方向と平行になるかを見てその方向をCPUに指示するようにしておくと、CPUは試料台4のZ軸廻りの回転をどちら向きに行うべきかの判定動作をしなくてよいからプログラムが簡単になり、網点行がx方向と平行になる迄の所要時間が短縮される。網点行がx方向に平行に調整できたら画像メモリ6のy軸アドレス0番に対応するx軸方向の各アドレスの画像データ(二値化されたデータでもよい)の総和を求め、これが最小になるように試料台をy軸方向に微動し、次にy軸の終番アドレスに対応するx軸方向各アドレスのデータの総和を求めて、これが上記最小値に充分近い値であることを確認し、確認結果がNOの場合試料台を更にy軸方向に微動して確認がYESになるようにする。x軸方向の微調整についても全く同様に行われる。

#### ト 効果

本発明によれば、従来人間がやっていた事が略

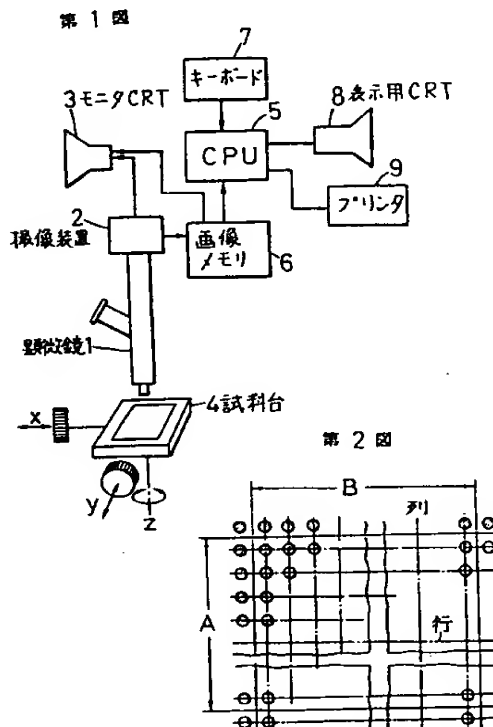
100%自動化できて印刷の良否の定量的評価が迅速にでき、かつ判定に人の主観が入らず信頼性の高い結果が得られる。また本発明による装置は印刷網点の拡大映像の画像データを集積保持するので、印刷の良否判定だけでなく、紙の印刷適性等について色々な解析を行うための基礎資料を提供する機能をも有するものである。例えば次のような解析を行うことができる。第4図に示したヒストグラムで右側の山は印刷用紙の地の部分の白さのむらの分布を示し左の山は網点の濃度分布である。理想の場合、用紙の白さは全面同一だから右側の山は一本の輝線スペクトル状の線となり、網点も一様な黒さの丸であるから左側の山も一本の線となる。網点の黒さのヒストグラムが広がりを持っているのは網点毎に及び各網点内で濃度差があることを示し、左側の山の半値幅は欠陥網点の数と相関があるから、これによつて印刷状態の良否の概略、簡易、迅速な判定が可能である。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施する装置の一例の構成を

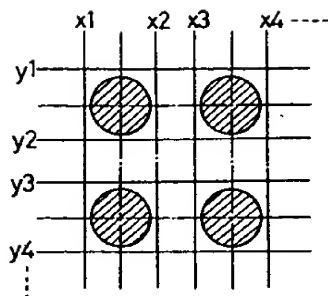
示すブロック図、第2図は網点印刷の拡大パターン、第3図は網点の存在すべき座標範囲の意味を説明する図、第4図は網点印刷の拡大像の黒さの分布を示すヒストグラム、第5図は印刷濃度が高い場合と低い場合の黒さの分布を示すヒストグラム、第6図はヒストグラムF(x)、F(y)の意味を説明する図、第7図はヒストグラムF(x)から網点が存在すべき座標範囲を決定する動作を説明する図、第8図は二値化された網点の拡大図である。

代理人 弁理士 縣 浩 介

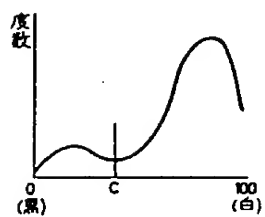




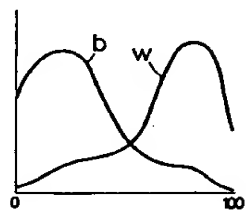
第 3 図



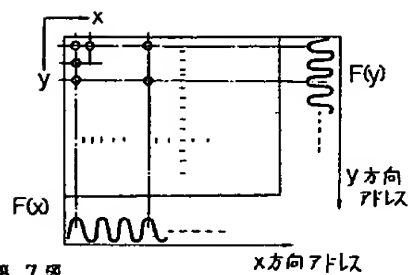
第 4 図



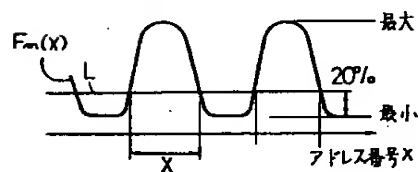
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

